PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-150371
(43)Date of publication of application : 18.06.1993

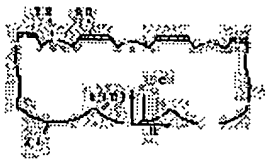
(51)Int.Cl. G03B 21/62

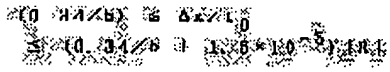
(21)Application number : 03-341968
(22)Date of filing : 29.11.1991

(71)Applicant : KURARAY CO LTD
(72)Inventor : ISHII MASAKI
MATSUZAKI ICHIRO
KUWATA HIROSHI

(54) LENTICULAR LENS SHEET

(57)Abstract:
PURPOSE: To provide the lenticular lens for a rear projection type screen which is decreased in color shifts without producing a strong green and is simultaneously improved in white uniformity.
CONSTITUTION: The respective element lenses of the incident lens 21 and exit lens 22 of the lenticular lens sheet having the incident lens 21 on a light incident side and the exit lens 22 on a light exit side and a light absorption layer 23 in the non-condensing part by the incident lens on the light exit side have the shape substantially equal to each other in the width direction of the lenticular lens sheet. The incident lens and exit lens are shifted in the optical axis at the size expressed by equation I according to incident angles and the thickness of the lenticular lens sheet has the distribution expressed by equation II.





I



II

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	29.07.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3024123
[Date of registration]	21.01.2000
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平5－150371

(43)公開日　平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｇ０３Ｂ　21/62		7316－2K		

審査請求　未請求　請求項の数2(全　9　頁)

(21)出願番号　特願平3－341968

(22)出願日　平成3年(1991)11月29日

(71)出願人　000001085
株式会社クラレ
岡山県倉敷市酒津1621番地

(72)発明者　石井　正樹
新潟県北蒲原郡中条町倉敷町２番28号　株式会社クラレ内

(72)発明者　松崎　一朗
新潟県北蒲原郡中条町倉敷町２番28号　株式会社クラレ内

(72)発明者　桑田　広志
新潟県北蒲原郡中条町倉敷町２番28号　株式会社クラレ内

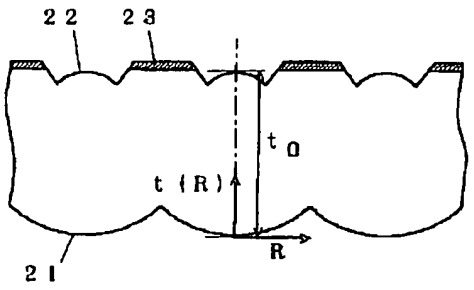
(74)代理人　弁理士　田治米　登　(外１名)

(54)【発明の名称】　レンチキュラーレンズシート

(57)【要約】　（修正有）

【目的】強いグリーンが出現せずにカラーシフトが低減し、同時にホワイトユニフォーミティーが向上した背面投写型スクリーン用レンチキュラーレンズを提供する。

【構成】光入射側に入射レンズ２１を有し、光出射側に出射レンズ２２および光出射側の入射レンズによる非集光部に光吸収層２３を有するレンチキュラーレンズシートにおいて、入射レンズ２１および出射レンズ２２の各要素レンズがレンチキュラーレンズシートの幅方向で実質的に等しい形状を有し、入射角度に応じて入射レンズと出射レンズが光軸シフトし、かつレンチキュラーレンズシートの厚みが幅方向で所定の分布を有する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】　フレネルレンズと組合わせて背面投写型スクリーンを形成するレンチキュラーレンズシートであって、光入射側に入射レンズを有し、光出射側に出射レンズおよび光出射側の入射レンズによる非集光部に光吸収層を有するレンチキュラーレンズシートにおいて、該入射レンズおよび出射レンズの各要素レンズがレンチキ＊

$$(0.34/b) \leqq \Delta x/t_0 \leqq (0.34/b + 1.5\times10^{-5})\,|R|$$

式（I）

【数2】

$$\Delta t/t_0 \geqq (0.25/b + 3.3\times10^{-6})\,|R|$$

式（II）

（式中、Rはレンチキュラーレンズシート中央からの距離、Δxはレンチキュラーレンズシート中央からの距離Rにおける入射レンズ要素と出射レンズ要素の光軸シフト量、t_0はレンチキュラーレンズシート中央の最大厚さ、Δtはレンチキュラーレンズシート中央の最大厚さt_0と中央からの距離Rにおける厚さtとの差、bは背面投写型スクリーンを照射する光源の中央部から出射し※

$$(0.25/b + 3.3\times10^{-6})\,|R| \leqq \Delta t/t_0 \leqq (0.3/b + 3.3\times10^{-6})\,|R| + 0.1$$

式（III）

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、背面投写型スクリーンに使用するレンチキュラーレンズシートに関する。

【0002】

【従来の技術】大画面の映像の表示方法として、CRTや液晶パネル等からの光学像を投写レンズにより背面型投写型スクリーンに拡大投写する方法が知られている。図1はこのような方法で映像を形成する表示装置の一般的な構成例である。同図の表示装置においては、R（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）のそれぞれのCRT1からの光学像が投写レンズ2により拡大されて、フレネルレンズ3とレンチキュラーレンズシート4からなる2枚式スクリーン5の面上に結像される。ここで、フレネルレンズ3は入射した光を観察者の位置する方向にほぼ向けさせるという作用を担い、レンチキュラーレンズシート4はフレネルレンズ3から出た光を水平および垂直の所定の角度に適当な分配割合で分散させ、視野角を所定の範囲に広げるという作用を担っている。

【0003】しかしながら、このような表示装置においては、R、G、BのそれぞれのCRT1からの投写光の集中角εに起因して、スクリーン5を観察する位置を水平方向に変えることによりスクリーン上の画像の色調も変化する。すなわち、通常のCRTの配置はグリーンが

2

＊ュラーレンズシートの幅方向で実質的に等しい形状を有すると共に、入射光の入射角度に応じて入射レンズと出射レンズが次式（I）で示される大きさで光軸シフトし、かつレンチキュラーレンズシートの厚みが幅方向で次式（II）で示される分布を有することを特徴とするレンチキュラーレンズシート。

【数1】

※た光がレンチキュラーレンズシートと組合わせるフレネルレンズを通過した後集光するときの背面投写型スクリーンからの距離を表し、長さの単位はmmとする）

【請求項2】　レンチキュラーレンズシートの厚みが幅方向で次式（III）で示される分布を有する請求項1記載のレンチキュラーレンズシート。

【数3】

中央に位置しているので、観察する位置を左右に変えるとレッドあるいはブルーの色が強くなる。このような現象はカラーシフトと呼ばれている。

【0004】そこで、視野角を広く確保しつつカラーシフトを低減させるために、従来よりレンチキュラーレンズシート4の各レンズ要素の形状あるいは光軸シフト、厚み分布を改善する試みが種々提案されている。

【0005】例えば、レンチキュラーレンズの光の入射側と出射側の双方にレンチキュラーレンズ面を形成し、その入射側のレンズ要素の形状を光軸方向に引き伸ばした非球面状としたものが提案されている（特開昭58－134627号公報）。レンチキュラーレンズの出射側の非集光部に設ける光吸収層の配置を入射側のレンズ要素間の谷部の位置からレンチキュラーレンズの中心方向に一定の関係式に従ってシフトさせることも提案されている（特開昭59－69748号公報）。また、レンチキュラーレンズの入射側のレンズ要素の曲率を中央部より幅方向の両端部に向かって小さくし、かつレンチキュラーレンズの厚みを中央部より幅方向の両端部に向けて薄くすることも提案されている（実公昭63－44819号公報）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前述のような従来のレンチキュラーレンズシートにおいては、次

の3点が問題となっていた。

【0007】まず、第1に、レンチキュラーレンズシートの厚みを大きくした場合に、水平角度40～50°の間でグリーンが強くなる点である。通常のカラーシフトにおいてはレッドあるいはブルーの色が強くなるが、水平角度を次第に大きくしてスクリーンを観察していくと急にグリーンが目立つようになるので、画像上大きな問題となる。

【0008】第2に、CRTや液晶パネル等に全白信号を入力し、スクリーンを観察する際の水平視野角を固定した場合に、画面全体の白の均一性（以下、ホワイトユニフォーミティーと称する）が必ずしも満足なレベルではない点である。

【0009】第3に、レンチキュラーレンズシートの厚みを小さくした場合に、レンチキュラーレンズシートの出射側レンズから光が出射する際に境界面で全反射しやすく、光の利用効率が低下する点である。

【0010】この発明は以上のような従来技術の問題点を解決しようとするものであり、背面投写型スクリーンに使用するレンチキュラーレンズシートとして、グリーンが強く出現することなくカラーシフトが低減し、同時にホワイトユニフォーミティーが向上したレンズを容易に得られるようにすることを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者は、光の入射側＊

＊と出射側にそれぞれレンズ面を有するレンチキュラーレンズシートにおいて、レンチキュラーレンズシート中央からのレンズ要素の距離と、レンチキュラーレンズシートと組合わせてスクリーンを構成するフレネルレンズの共役点距離と、入射側と出射側の各レンズ要素の最適な光軸シフト量と、最適なレンチキュラーレンズシートの厚みとの関係が比較的簡単な実験式で表すことができ、この実験式に従ってレンチキュラーレンズを形成すれば上述の目的が達成できることを見出し、この発明を完成させるに至った。

【0012】即ち、この発明は、フレネルレンズと組合わせて背面投写型スクリーンを形成するレンチキュラーレンズシートであって、光入射側に入射レンズを有し、光出射側に出射レンズおよび光出射側の入射レンズによる非集光部に光吸収層を有するレンチキュラーレンズシートにおいて、該入射レンズおよび出射レンズの各要素レンズがレンチキュラーレンズシートの幅方向で実質的に等しい形状を有すると共に、入射光の入射角度に応じて入射レンズと出射レンズが次式（I）で示される大きさで光軸シフトし、かつレンチキュラーレンズシートの厚みが幅方向で次式（II）で示される分布を有することを特徴とするレンチキュラーレンズシート。

【0013】

【数4】

$$(0.34/b) \leqq \Delta x/t_0 \leqq (0.34/b + 1.5\times10^{-5})\,|R|$$

式（I）

【0014】

※【数5】

$$\Delta t/t_0 \geqq (0.25/b + 3.3\times10^{-6})\,|R|$$

式（II）

（式中、Rはレンチキュラーレンズシート中央からの距離、Δxはレンチキュラーレンズシート中央からの距離Rにおける入射レンズ要素と出射レンズ要素の光軸シフト量、t_0はレンチキュラーレンズシート中央の最大厚さ、Δtはレンチキュラーレンズシート中央の最大厚さt_0と中央から距離Rにおける厚さtとの差、bは背面投写型スクリーンを照射する光源の中央部から出射した光がフレネルレンズを通過した後集光するときの背面投★

★写型スクリーンからの距離を表し、長さの単位はmmとする）を提供する。

【0015】この場合、レンチキュラーレンズシートの入射レンズと出射レンズとの光軸シフト量は、次式（Ia）で示される大きさとするのが最も好ましい。

【0016】

【数6】

$$\Delta x/t_0 = (0.34/b + 1.1\times10^{-5})\,|R|$$

式（Ia）

また、レンチキュラーレンズシートの幅方向の厚み分布については、次式（IIa）で示される分布も満足することが好ましい。

☆【0017】

【数7】

☆

$$\Delta t/t_0 \leqq (0.3/b + 3.3\times10^{-6})\,|R| + 0.1$$

式（IIa）

以下、この発明のレンチキュラーレンズシートを図面に基づいて詳細に説明する。

【0018】この発明のレンチキュラーレンズシートは、図2にその幅方向（水平方向）の断面図を示したように、光入射側に入射レンズ21と光出射側に出射レンズ22を有する、所謂ダブルレンチキュラーレンズであり、さらに光出射側には入射レンズによる非集光部に光吸収層23を設けたものである。

【0019】この入射レンズ21および出射レンズ22は、それぞれレンチキュラーレンズシートの幅方向で実質的に等しいレンズ形状のレンズ要素からなっている。これらのレンズ形状およびレンチキュラーレンズシートの中央部での最大厚さt。は、スクリーンの色調として＊グリーンが強く現れることのないように適宜定める。例えば、レンズ形状は一般に次式（IV）で表されるが、レンズピッチを1mmとした場合、入射レンズ21の形状としては式（IV）の主曲率Cを1．8～6．0、円錐定数Kを－1～0とし、また出射レンズ22の形状としては主曲率Cを－7．0～－1．0、円錐定数Kを－7．0～0とすることができる。好ましくは、カラーシフト点から、一般には入射レンズ21の主曲率Cを2．0～3．0、円錐定数Kを－1～－0．3とし、出射レンズ22の主曲率Cを－5．0～－2．0、円錐定数Kを－5．0～0とする。

【0020】

【数8】

$$Z(x) = \frac{Cx^2}{1+\{1-(K+1)C^2x^2\}^{1/2}} \qquad \text{式 (IV)}$$

この発明においては、このような入射レンズ21および出射レンズ22からなるレンチキュラーレンズシートの全体形状を定めるにあたり、入射レンズ21および出射レンズ22の光軸シフト量、およびレンチキュラーレンズシートの中央から周辺部に至る入射レンズ21と出射レンズ22との距離により定まるレンチキュラーレンズシートの全体の厚み分布をそれぞれ前述の式（I）および式（II）に従って求めるが、この式（I）および式（II）は次のようにして導出したものである。

【0021】すなわち、まず、レンチキュラーレンズシートと組み合わせて使用するフレネルレンズを選択する。そして、CRTや液晶パネル等の中央部から出射した光がそのフレネルレンズを通過後、集光するときのスクリーンからの距離（以下、フレネルレンズの第2共役点距離と称する）bについて、レンチキュラーレンズシート中央からの距離Rを種々変化させてスクリーンにグリーンが強く現れることのないΔx／t。およびΔt／t。の領域を求める。このような領域は、入射レンズおよび出射レンズの形状、レンズの屈折率、レンチキュラーレンズシートの中央の厚さ、レンズピッチを定めることにより計算機シュミレーションの光線追跡により求めることができる。

【0022】次に、フレネルレンズが異なる種々の第2共役点距離bを有する場合についても同様にして、スクリーンにグリーンが強く現れないΔx／t。およびΔt／t。の領域を求める。なお、フレネルレンズとしては、一般には第2共役点距離bが5m以上になるものを使用することが好ましい。

【0023】そしてこのような結果を総合することにより、レンチキュラーレンズシート中央からの距離Rをある一定値にした場合にスクリーンにグリーンが強く現れ※ることのないΔx／t。およびΔt／t。の領域として、図3の（a）および（b）に示すように、1／bとΔx／t。との1次関数および1／bとΔt／t。との1次関数を境界とする斜線域の部分が得られる。また、フレネルレンズの第2共役点距離bをある一定値にした場合にスクリーンにグリーンが強く現れることがないΔx／t。およびΔt／t。の領域として、図4の（a）および（b）に示すように、RとΔx／t。との1次関数およびRとΔt／t。との1次関数を境界とする斜線域の部分が得られる。そして、スクリーンにグリーンが強く現れることがないΔx／t。およびΔt／t。の領域の境界式として、前述の式（I）および式（II）が求められる。

【0024】なお、式（II）に基づいてレンチキュラーレンズシートの幅方向の厚み分布を求めるにあたり、レンチキュラーレンズシートの中央の最大厚さt。とレンズピッチとは比例関係にあるとしてよい。したがって、例えばレンズピッチを1mm、レンチキュラーレンズシートの中央の最大厚さt。を1．26mmに規格化して求めた式（II）は、レンズピッチを0．5mm、レンチキュラーレンズシートの中央の最大厚さt。を0．63mmとする場合にも適用することができる。

【0025】以上のように、この発明においては、式（I）および式（II）に従って、それぞれレンチキュラーレンズの光軸シフト量およびレンチキュラーレンズシートの厚み分布を定めるが、好ましくは、レンチキュラーレンズシートの厚みが幅方向で次式（IIa）を満足するようにする。

【0026】

【数9】

$$\Delta t/t_0 \leq (0.3/b + 3.3\times10^{-6})|R| + 0.1 \qquad \text{式 (IIa)}$$

7

Δt／t。が式（IIa）で求められる値よりも大きくなり、レンチキュラーレンズシートの厚みが中央部から周辺部になるにつれて薄くなり過ぎると、入射光がレンチキュラーレンズの出射面で全反射して出射せず、入射光の透過率が低下するので好ましくなく、またスクリーンの中央部以外の位置ではグリーンとブルーとの光強度の差あるいはグリーンとレッドとの光強度の差が大きくなり、カラーシフトが悪化するので好ましくない。

【0027】以上のような光軸シフトと厚み分布を有す＊

$$(0.34/b) \leqq \Delta x/t_0 \leqq (0.34/b + 1.5\times10^{-5})\,|R|$$

式（I）

に基づいて定め、レンチキュラーレンズシートの厚み分布を、

※【0030】

※【数11】

$$\Delta t/t_0 \geqq (0.25/b + 3.3\times10^{-6})\,|R|$$

式（II）

に基づいて定めるが、これらの式は、レンチキュラーレンズシート中央からの距離Rと、レンチキュラーレンズシートと組合わせて使用するフレネルレンズの第2共役点距離bとの関数となっているので、グリーンが強く現れることなくカラーシフトが低減し、同時にホワイトユニフォーミティーが向上したレンズを容易に得ることが☆

☆可能となる。

【0031】特に、式（I）および式（II）を満足させつつ、光軸シフトについてはさらに

【0032】

【数12】

$$\Delta x/t_0 \fallingdotseq (0.34/b + 1.1\times10^{-5})\,|R|$$

式（Ia）

を満足させ、厚み分布についてはさらに

☆【数13】

【0033】

☆

$$\Delta t/t_0 \leqq (0.3/b + 3.3\times10^{-6})\,|R| + 0.1$$

式（IIa）

を満足させること、すなわち

◇【数14】

【0034】

◇

$$(0.25/b + 3.3\times10^{-6})\,|R| \leqq \Delta t/t_0 \leqq (0.3/b + 3.3\times10^{-6})\,|R| + 0.1$$

式（III）

となるようにΔt／t。を定めることにより、入射光の透過率を高め、カラーシフトをより一層低減させることが可能となる。

【0035】

【実施例】以下、この発明を実施例により具体的に説明する。

【0036】実施例1

屈折率1．494のアクリル樹脂を材質とするピッチ1mmのレンチキュラーレンズシートにおいて、入射側の各レンズ要素の形状を前述の式（IV）において主曲率C＝2．43、円錐定数K＝－0．448とし、その裾部の形状を焦点距離が中央部に比べて遠くなるように変形

8

＊るこの発明のレンチキュラーレンズシートの製造方法としては、例えば溶融樹脂を押し出し、金型成型する場合に樹脂量、温度などを適宜選択すればよい

【0028】

【作用】この発明によれば、レンチキュラーレンズシートの光軸シフトを、

【0029】

【数10】

したものとした。また、出射側の各レンズ要素の形状としては、前述の式（IV）において主曲率C＝－3．5、円錐定数K＝－3．0とした。そしてレンズシート中央の最大厚さt。は1．26mmとした。

【0037】この場合にスクリーンにグリーンが強く現れることがないΔx／t。およびΔt／t。の領域を、フレネルレンズシートの第2共役点距離bおよびレンチキュラーレンズシート中央からの距離Rを種々変えて計算機シュミレーションにより光線追跡し、レンチキュラーレンズシートの光軸シフトおよび厚み分布の式を求め、次式を得た。

【0038】

【数15】

$$\Delta x / t_0 = (0.34/b + 1.1\times10^{-5})\,|R|$$

【0039】 * *【数16】

$$\Delta t / t_0 \geq (0.3/b + 3.3\times10^{-6})\,|R|$$

これらの式を求めるにあたり、例えばレンチキュラーレンズシート中央からの距離Rが４５０mmの位置における１／bとΔx／t。との関係および１／bとΔｔ／ｔ。との関係は、図５の（ａ）および（ｂ）に○印でプロットしたような、ほぼ直線の関係となった。

【００４０】これら式を満足するレンチキュラーレンズシートの具体的形状としては、例えばフレネルレンズシートとして第２共役点距離ｂが１０mのものとする場合、レンズシート中央から４５０mmの位置で入射レンズと出射レンズとの光軸シフト量は２５μmとなり、その位置での中心部とのレンズの厚みの差Δｔは２０μm以上となる。

【００４１】ここでΔｔを２０μmとした場合のレンチキュラーレンズシートの水平指向特性を求めたところ、図６の（ａ）に示すようになり、任意の水平視野角においてグリーンは出現せず、良好なスクリーンが得られることが確認できた。

【００４２】このようなレンチキュラーレンズシートについて、さらにΔｔ／ｔ。を変化させてレンチキュラーレンズシート中央（Ｒ＝０の位置）における全光線透過率Ｔを測定し、Δｔ／ｔ。＝０のときの全光線透過率Ｔの値で規格化したところ、図７に示す結果が得られた。また、同じくΔｔ／ｔ。を変化させ、レンチキュラーレンズシート中央（Ｒ＝０の位置）における水平角度４５°のレッドとブルーとの光強度の比を求め、その値をΔｔ／ｔ。＝０における値で規格化してカラーシフト量２０ｌｏｇ（Ｒ／Ｂ）（但し、Ｒはレッドの光強度、Ｂはブルーの光強度を表す）を計算したところ、図８に示す結果が得られた。

【００４３】これら図７および図８からΔｔ／ｔ。＝０．１付近より大きくなると全光線透過率Ｔの低下率やカラーシフトの悪化の程度が大きくすることから、Δｔ／ｔ。は０．１以下とするのが好ましいことがわかった。

【００４４】比較例１

実施例１と同様の入射レンズと出射レンズを有するレンチキュラーレンズシートにおいて、レンズシート中央からの距離Ｒが４５０mmの位置でΔｔが１５μmとなるようにした。

【００４５】この比較例のレンチキュラーレンズシートの水平指向特性は図６の（ｂ）に示すようになり、水平視野角が約６０°以上ではグリーンの強度が突出するものとなった。

【００４６】実施例２

レンチキュラーレンズシートの入射側の各レンズ要素の形状について主曲率Ｃ＝２．２９、円錐定数Ｋ＝－１．０とし、出射側の各レンズ要素の形状について主曲率Ｃ＝－２．９２、円錐定数Ｋ＝－１．３とする以外は実施例１と同様にして、スクリーンにグリーンが強く現れることがないΔx／ｔ。およびΔｔ／ｔ。の領域を求めた。その場合、例えばレンチキュラーレンズシート中央からの距離Ｒが４５０mmの位置における１／bとΔx／ｔ。との関係および１／bとΔｔ／ｔ。との関係は、図５の（ａ）および（ｂ）に△印でプロットしたような、ほぼ直線の関係となった。その結果、実施例１と同様のレンチキュラーレンズシートの厚み分布の式が得られた。

【００４７】実施例３

レンチキュラーレンズシートの材質として屈折率が１．５２の樹脂を使用する以外は実施例１と同様にして、スクリーンにグリーンが強く現れることがないΔx／ｔ。およびΔｔ／ｔ。の領域を求めた。その場合、例えばレンチキュラーレンズシート中央からの距離Ｒが４５０mmの位置における１／bとΔx／ｔ。との関係および１／bとΔｔ／ｔ。との関係は、図５の（ａ）および（ｂ）に×印でプロットしたような、ほぼ直線の関係となった。その結果、実施例１と同様のレンチキュラーレンズシートの厚み分布の式が得られた。

【００４８】

【発明の効果】この発明によれば、背面投写型スクリーンに使用するレンチキュラーレンズとして、強いグリーンが出現することなくカラーシフトが低減し、同時にホワイトユニフォーミティーが向上したレンズシートを容易に得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】背面型投写スクリーンを使用した表示装置の一般的な概略構成図である。

【図２】この発明のレンチキュラーレンズシートの幅方向（水平方向）の断面図である。

【図３】レンチキュラーレンズシート中央からの距離Ｒをある一定値にした場合に１／bとΔx／ｔ。との最適な領域を示す関係図（同図ａ）およびスクリーンにグリーンが強く現れることのない領域を示す１／bとΔｔ／ｔ。との関係図（同図ｂ）である。

【図４】フレネルレンズの第２共役点距離ｂをある一定値にした場合にＲとΔx／ｔ。との最適な領域を示す関係図（同図ａ）およびにスクリーンにグリーンが強く現れることがない領域を示すＲとΔｔ／ｔ。との関係図

BEST AVAILABLE COPY

11

（同図ｂ）である。

【図５】この発明の実施例において、レンチキュラーレンズシート中央からの距離Ｒが４５０ｍｍにおける１／ｂとΔｘ／ｔ。との関係図（同図ａ）および１／ｂとΔｔ／ｔ。との関係図（同図ｂ）である。

【図６】実施例および比較例のレンチキュラーレンズシートにおける水平指向特性図（同図ａおよびｂ）である。

【図７】レンチキュラーレンズシート中央におけるΔｔ／ｔ。と全光線透過率Ｔとの関係図である。

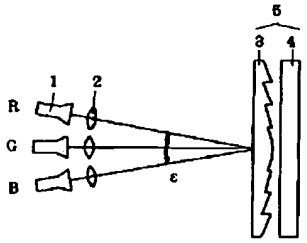
【図８】レンチキュラーレンズシート中央におけるΔｔ＊／ｔ。とカラーシフト量２０ｌｏｇ（Ｒ／Ｂ）との関係図である。

12

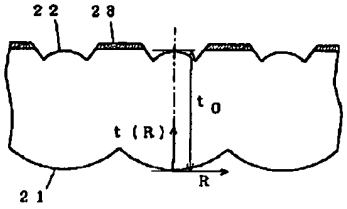
【符号の説明】

1	プロジェクター
2	投写レンズ
3	フレネルレンズ
4	レンチキュラーレンズ
5	スクリーン
21	入射レンズ
22	出射レンズ
23	光吸収層

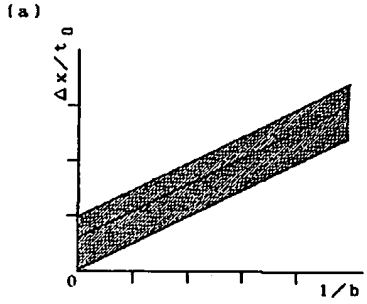
【図１】



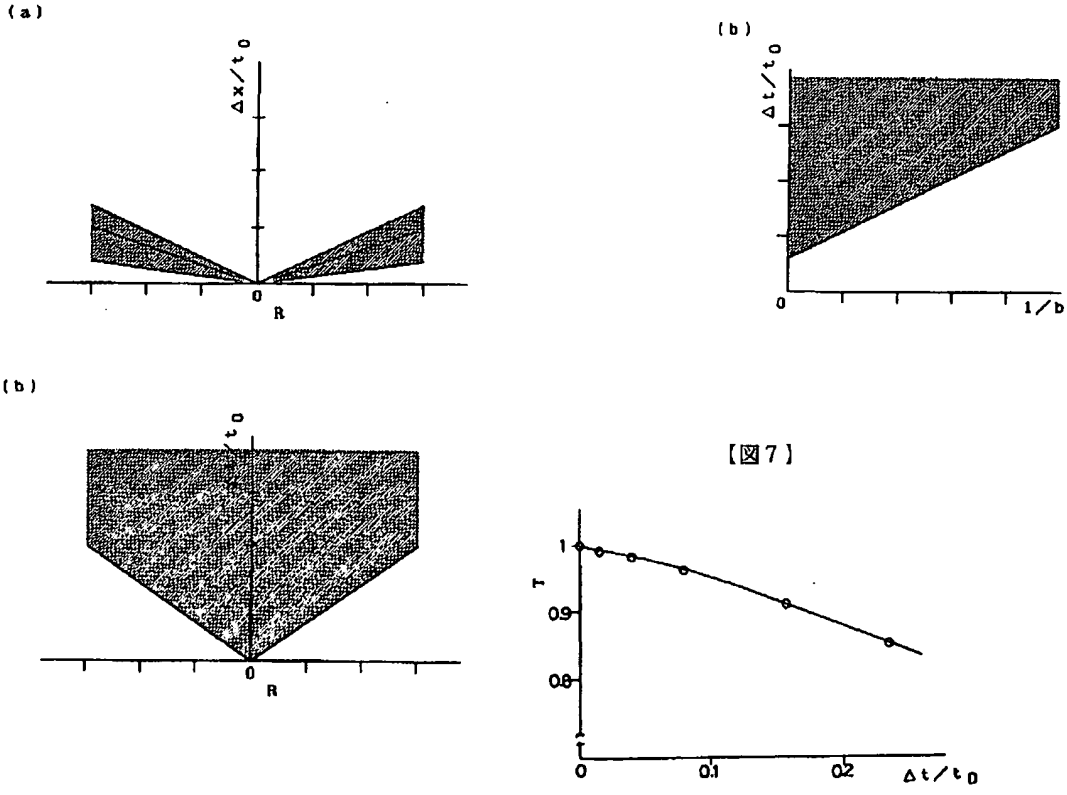
【図２】



【図３】



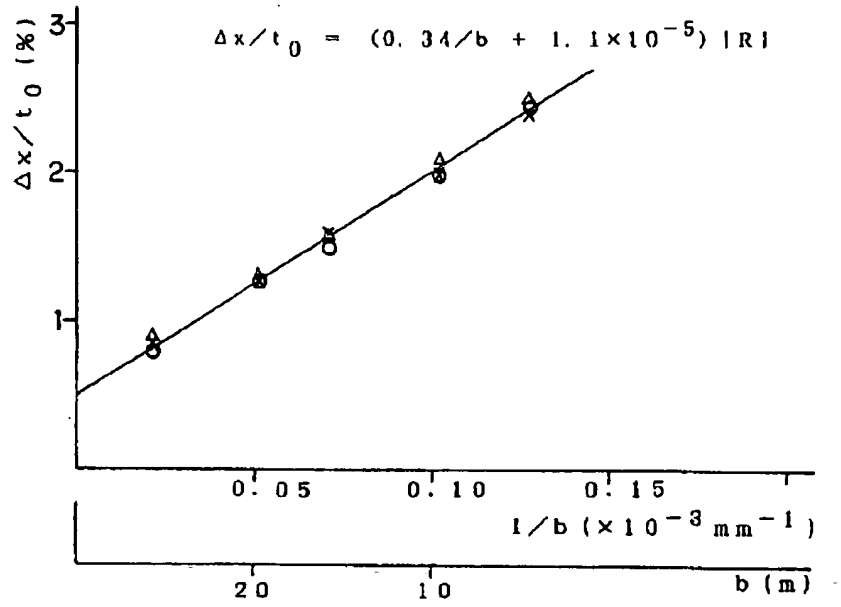
【図４】



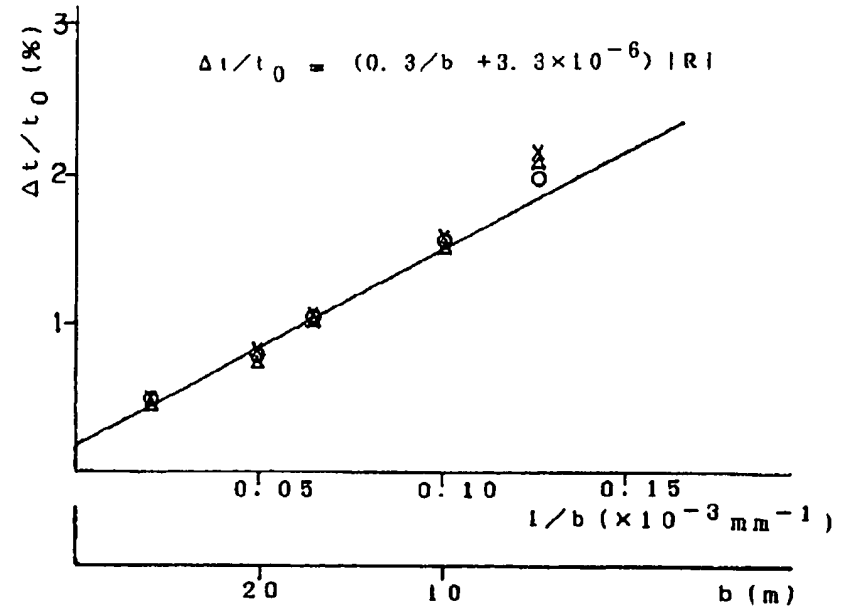
【図７】

【図5】

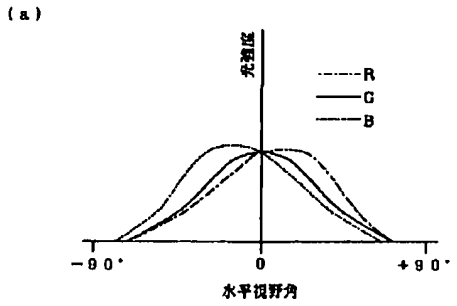
(a)


Δx/t0 = (0.34/b + 1.1×10−5) |R|
Δx/t0 (%)
3
2
1
0.05
0.10
0.15
1/b (×10−3 mm−1)
20
10
b (m)

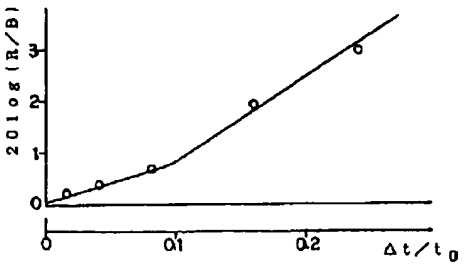
(b)


Δt/t0 = (0.3/b +3.3×10−6) |R|
Δt/t0 (%)
3
2
1
0.05
0.10
0.15
1/b (×10−3 mm−1)
20
10
b (m)

【図6】


(a)
光強度
R
G
B
−90°
0
+90°
水平視野角
(b)
光強度
R
G
B
−90°
0
+90°
水平視野角

【図8】


20log(R/B)
3
2
1
0
0
0.1
0.2
Δt/t0